O BIOLÓGICO

ANO XXV — NÚMERO 7 **SUMÁRIO** JULHO 1959

A. Ciccarone e *W. J. Dowson* — Nota sôbre algumas bacterioses do tomateiro em S. Paulo 131

A. C. Andrade — Emprêgo de fungicidas na cultura da batatinha 134

NOTÍCIAS DO INSTITUTO BIOLÓGICO 147

CONSULTAS DO INSTITUTO BIOLÓGICO 148

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
19 OCT 1959

DEPARTAMENTO DE DEFESA SANITÁRIA DA AGRICULTURA
(INSTITUTO BIOLÓGICO)

Diretor Geral: PAULO NOBREGA
Diretor Administrativo: L. CAMARINHA

DIVISÃO DE BIOLOGIA VEGETAL
Diretor: A. A. BITANCOURT

Fitopatologia Geral — Vitória Rossetti, Edil D. Pinheiro, J. Abrahão, B. P. Bastos Cruz, Odette Wagmuller, Regina E. T. Mello.
Fitopatologia Aplicada — S. C. Arruda, W. B. Toffano.
Fungicidas — A. C. de Andrade, C. A. Campacci.
Fisiologia Vegetal — K. M. Siberschmidt, Elsa Flôres.
Fisiologia Vegetal Aplicada — M. Kramer.
Bioquímica Vegetal — M. Meneghini, Walkyria B. C. Moraes.
Parasitologia Vegetal — J. P. da Fonseca, M. Autuori, R. L. Araújo, E. Navajas, F. M. Mariconi.
Centro de Estudos do Cancer dos Vegetais — Kate Schwartz, Alexandra P. Nogueira.

DIVISÃO DE DEFESA VEGETAL
Diretor: E. R. FIGUEIREDO JR.

Vigilancia Sanitária Vegetal — M. T. Piza, D. Puzzi, F. Paula Mello, A. Coitalt.
Assistência Fitossanitária — S. Franco do Amaral **(Capital)**, Masaki Tomia **(Araçatuba)**, O. Nakano **(Araraquara)**, A. A. Gregolin **(Assis)**, A. C. N. de Castro **(Avaré)**, H. Velho **(Baurú)**, W. C. Stamato **(Bebedouro)**, A. Violante Neto **(Botucatú)**, S. Silva Mello **(Campinas)**, P. M. Silva Busch **(Capital)**, Z. A. Denari **(Guaratinguetá)**, J. L. de Moraes **(Itapetininga)**, A. C. Dias de Toledo **(Lucélia)**, J. Elias **(Marília)**, U. P. Castro **(Piracicaba)**, **(Piraçununga)**, C. F. Oliveira Santos **(Presid. Prudente)**, R. Elias **(Ribeirão Prêto)**, C. E. Pessenda **(S. João da Boa Vista)**, Takashi Nota **(Santos)**, A. Scivittaro **(S. José do Rio Prêto)**, J. L. Rensi Coelho **(Taubaté)**, A. P. Mendes Galvão **(Votuporanga)**.
Inseticidas — O. Giannotti, A. Orlando, P. R. de Almeida, M. Fadigas Jr., Antonieta Pigatti.
Fiscalização Fitossanitária — H. F. Pereira, H. Bitran, J. Hussni.
Bacteriologia Vegetal — J. Frando do Amaral, Clotilde A. Ferreira.
Química — D. Aguiar Souza, Lais P. Azevedo, N. F. Almeida, L. B. Machado, J. R. Piedade.

DIVISÃO DE EXPERIMENTAÇÃO AGRÍCOLA
Diretor: SPENCER C. ARRUDA (substituto)

Entomologia — O. Falanghe, G. Calcagnolo, W. O. Heinrich, N. Dias Netto, J. B. M. Araujo, E. Issa.
Fazenda Experimental — L. Leiderman.

DIVISÃO DE BIOLOGIA ANIMAL
Diretor: JUVENAL R. MEYER

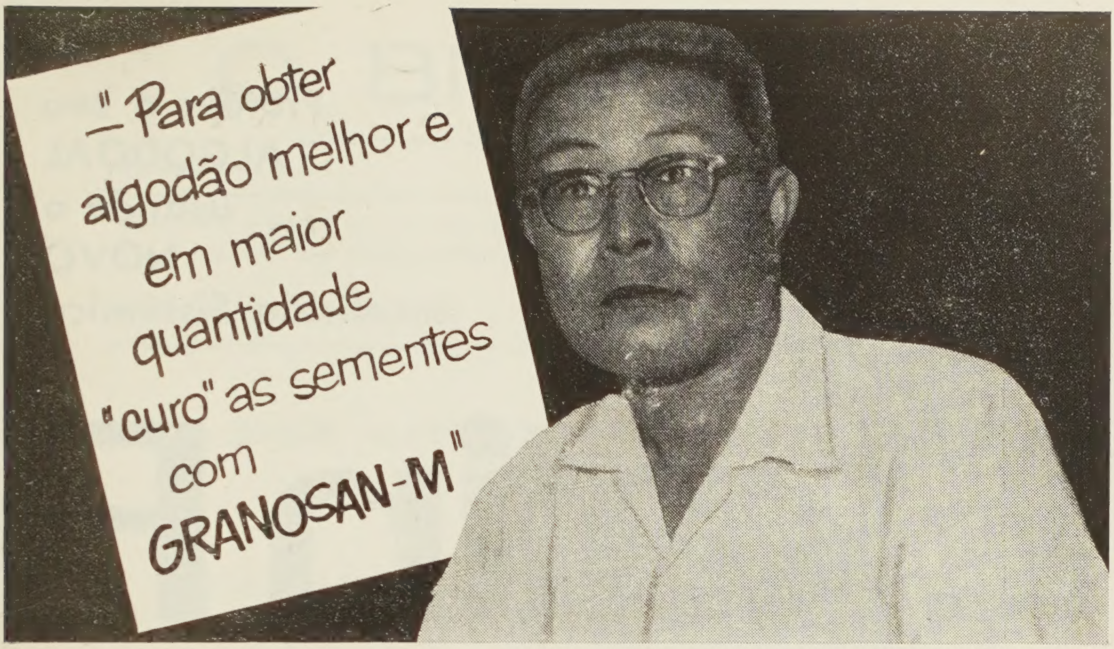
Anatomia Patológica — P. Castro Bueno, N. Monici, G. Ferraz, A. Pedroso, E. S. Martinelli.
Ornitopatologia — R. Castro Bueno, J. O. Barreto
Parasitologia Animal — Maria P. Castro, D. Mello, J. C. Queiroz.
Imunologia — Maria Siqueira, Maria B. Esteves.
Bioquímica e Farmacodinâmica — Silvia O. Andrade, Marilda M. Oliveira.
Bacteriologia — V. O. Guida, C. Troise, C. A. Santa Rosa.

DIVISÃO DE DEFESA ANIMAL
Diretor: ADOLPHO M. PENHA

Enzootias — E. E. Trapp.
Epizootias — W. Sugay, M. L. Cintra, A. C. Cunha Mattos.
Produção — R. Cury, R. Corrêa, W. Belleza, Henriqueta C. Godoy.
Assistência Veterinária — L. B. S. Amaral, E. Varzim Stumm, D. Alves Silva **(Capital)**; E. Teles de Menezes **(Andradina)**; B. G. de Castro **(Araçatuba)**; C. C. Guadalupe **(Araraquara)**; H. M. de Miranda **(Assis)**; Z. Alves **(Avaré)**; C. A. Velloso **(Baurú)**; L. O. Conrado Ribeiro **(Bebedouro**; J. Pereira Bueno **(Botucatú)**; B. Aronovich **(Bragança Paulista)**; A. Nesti, F. Madureira **(Campinas)**; H. Farkas **(Cruzeiro)**; J. L. Costa Ribeiro **(Franca)**; A. V. Coimbra **(Fernandopolis)**; J. S. Lacaz **(Guaratinguetá)**; T. B. Galvão **(Itapetininga)**; Carlos R. M. Brandão **(Lins)**; S. B. de Oliveira **(Marília)**; W. Freire Meirelles **(Mococa)**; W. Mengato **(Presid. Prudente)**; C. Xavier **(Ribeirão Prêto)**; A. E. Ferreira **(Rio Claro)**; S. P. Cesar **(S. José do Rio Preto)**; R. E. V. Lamounier **(S. João da Boa Vista**; R. Leonel **(Tupã)**; I. França **(Taubaté)**.

DIVISÃO DE ENSINO E DOCUMENTAÇÃO CIENTÍFICA
Diretor: WALDEMAR F. ALMEIDA

Higiene Comparada — A. D. Caldas, J. P. Tomanik.
Virus — P. Mello Freire.
Biblioteca — Cecília T. Uchôa Gomes, Mariá A. G. Alves.
Desenho — Lilly Althausen.



O Sr. KATSUZO YANAGI, conhecido plantador de algodão do Município de Oswaldo Cruz, Est. de S. Paulo, afirma ainda:

"A desinfecção das sementes de algodão com GRANOSAN-M possibilita economia na quantidade a ser semeada e contribui para diminuir as falhas na cultura. As plantas crescem sadias, garantindo maiores colheitas e algodão de melhor qualidade."

DE USO FACÍLIMO E ECONÔMICO

Indicado também para desinfecção de sementes de milho, trigo, arroz, aveia, cevada, centeio etc.

GRANOSAN-M

SEMENTE TRATADA — COLHEITA DOBRADA!

Peça-nos folhetos explicativos sôbre como desinfetar suas sementes para melhores resultados em sua lavoura.

Para isso, preencha o cupom abaixo.

NOME ______________________

ENDERÊÇO ______________________

CIDADE ______________ ESTADO ______________

Desejo receber gratuitamente literatura sôbre como combater a

DU PONT ______________________

(nome da doença ou praga)

DU PONT DO BRASIL S.A. — INDÚSTRIAS QUIMICAS

São Paulo Caixa Posta 8112 — Rio de Janeiro: Caixa Postal 710

Proteja o seu
ALGODOAL
usando o
NOVO
Inseticida Sistêmico

Ekatin F

Pulverize com EKATIN F
e elimine os Pulgões e Ácaros,
os maiores inimigos
de sua Lavoura

eureka

Baixa toxides
Grande molhabilidade
Máximo rendimento
Ação duradoura
(2-3 semanas)

Outros
produtos SANDOZ
Intox "8"
Cobre-Sandoz
Thiovit
Banacobre
Tillex
EK - 54
Sandovit
Euphytane

SANDOZ

Solicite folheto explicativo à
SANDOZ BRASIL S. A.
Rua Barão de Campinas, 355 - SL
C. P. 4419 - Fone: 51-2164 - SP - Brasil

O BIOLÓGICO

REVISTA DOS TÉCNICOS DO INSTITUTO BIOLÓGICO

Publicação mensal — Assinatura Cr$ 100,00

REDATOR CHEFE — P. Nobrega — REDATORES — W. F. Almeida e E. R. Figueiredo Jr. — TESOUREIRO — A. M. Penha — SECRETÁRIO — W. A. Rodrigues

Av. Rodrigues Alves, 1252 — Caixa Postal, 4185 — S. Paulo-Brasil

NOTA SÔBRE ALGUMAS BACTERIOSES DO TOMATEIRO EM SÃO PAULO

A. Ciccarone[1] e *W. J. Dowson*[2]

Ainda não foi assinalada no Estado de São Paulo a bactéria *Xanthomonas vesicatoria* (Doidge) Dowson, que ataca diversas solanáceas e principalmente o tomateiro. Consta, porém, nos arquivos da Secção de Fitopatologia Geral, que a bactéria teria sido isolada há alguns anos e na mesma Secção existe uma fotografia, infelizmente não muito demonstrativa, relativa a êste caso fitopatológico.

Na segunda metade do ano passado, um de nós isolou repetidas vêzes a bactéria[3] dos frutos (provenientes de Mairiporã, fig. 1) e das partes vegetativas do tomateiro (por exemplo, de Piedade e das proximidades de Ribeirão Prêto). A doença tem sido encontrada em diversos lugares, causando danos e, nos frutos poderia ter sido confundida até hoje com *Corynebacterium michiganense* (Smith) Jensen[4]; e, sôbre a folhagem, com outras doenças criptogâmicas, principalmente, com *Septoria lycopersici* Speg.

Embora *X. vesicatoria*, que foi assinalada sôbre o tomateiro e outras solanáceas em outros Estados do Brasil, não tivesse atraído a atenção dos agricultores e dos técnicos nas culturas paulistas, parece-nos oportuno assinalá-la nesta breve nota, pois a bactéria é um patógeno que pode se difundir perigosamente; em vários países europeus, por exemplo, produz graves danos (Ciccarone et al, 1957, 1958; Sutic 1957).

Nos repetidos isolamentos das manchas, principalmente foliares, efetuados no mesmo período de tempo, de tomateiro, obteve-se frequentemente uma outra bactéria gram-negativo, cujos caracteres correspondem aos de *Pseudomonas tomato*. Pareceu-nos observar com frequência, nas frutas, as manchas punctiformes caraterísticas dessa

1 do Instituto de Patologia Vegetal, Bari, Itália. Êste artigo, porém, se refere a um período de estudo de A. Ciccarone, transcorrido no Brasil (junho a novembro de 1958): por esta estadia são vivamente agradecidos o Instituto Biológico de São Paulo e o Conselho Nacional de Pesquisas, Rio de Janeiro.

2 do Botany School, Universidade de Cambrindge, Inglaterra.

3 As ulturas das bactérias, assinaladas no presente artigo, estão sendo conservadas pelo Dr. W. J. Dowson.

4 Numa série de isolamentos de frutas colhidas em Mairiporã, foram obtidas posteriormente colônias de **X. vesicatoria**, misturadas com colônias de **Corynebacterium michiganense** (a êsse propósito, veja-se Graham 1953, 1953a).

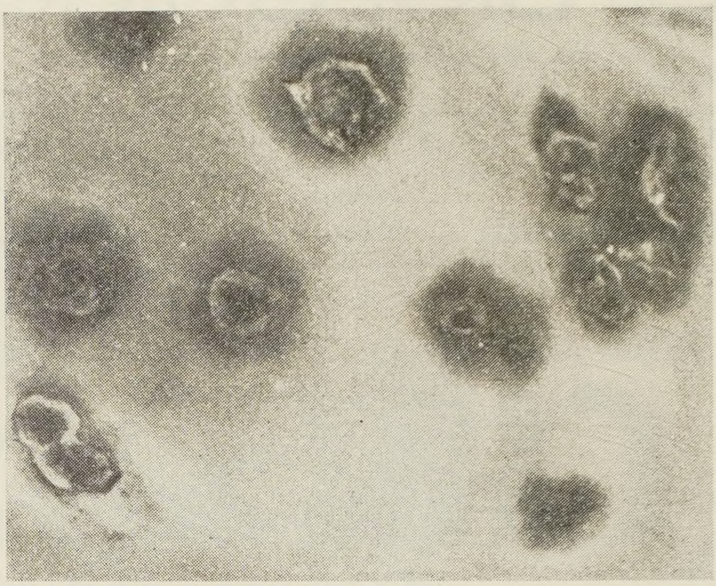


Fig. 1 — **Xanthomonas vesicatoria** sôbre tomate (x6,5).

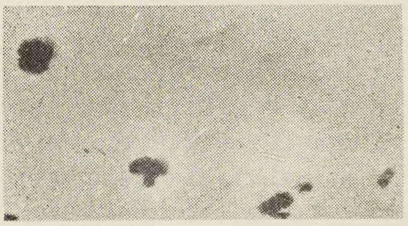


Fig. 2 — **Pseudomonas tomato** sôbre tomate (x2).

bactéria (fig. 2), que são em geral confundidas na prática com infecções novas de *Phoma destructiva* Plowr. Não havia notícias anteriores dêsse fato, no Brasil.

A bactéria foi inoculada com sucesso em fôlhas novas de tomateiro em vaso, primeiramente tocadas levemente com as mãos e em seguida pulverizadas com suspensões, em água distilada estéril, de colônias da bactéria (em agar de batata-dextrose-extrato de levedura).

Parece interessante notar, a respeito, que, nas numerosas séries de isolamentos obtidos das fôlhas de tomateiros novos da variedade "Santa Cruz", nas proximidades de Piedade, foram encontradas com frequência, concomitantemente, manchas de *X. vesicatoria* e *P. tomato*. As plantas tinham sofrido graves danos de chuva de pedra antes que as infecções se difundissem. As infecções das duas bactérias tinham-se multiplicado sôbre as plantas atacadas, durante um período de tempo excepcionalmente frio e úmido que se seguiu à chuva de pedra. A volta do tempo bom e quente, permitiu que as plantas se restabelecessem completamente, superando os danos causados pelas bactérias, no prazo de algumas semanas.

No curso destas observações estranhou-se o fato de nunca se encontrar sôbre o tomateiro a bactéria *Pseudomonas solanacearum* (E. F. Smith) E. F. Smith, que tem sido constatada com muita frequên-

cia sôbre a batatinha. *P. solanacearum*, entretanto, foi encontrada muitas vêzes sôbre tomateiro no Brasil e no próprio Estado de São Paulo (veja-se por exemplo Kramer & Franco do Amaral, 1944).

Os isolamentos que obtivemos da batatinha pertencem ao tipo mucoide que, segundo Kelman (Kelman 1954, Husain & Kelman 1958) é mais patogênico do que a bactéria que produz o tipo mais comum de colônias. Conforme foi observado em outras partes do mundo (Nattrass 1946), assim como no Estado de São Paulo, esta bactéria escurece tar-

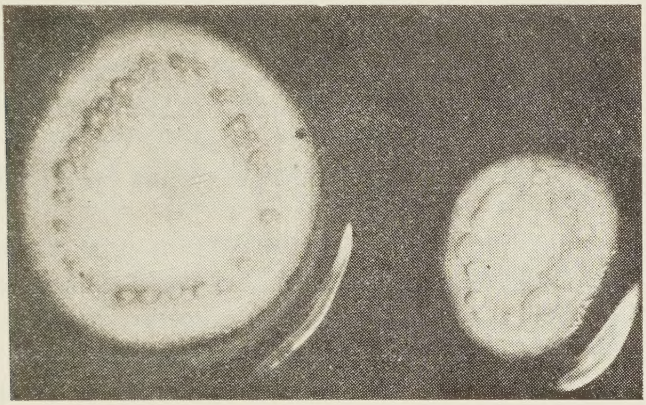


Fig. 3 — **Pseudomonas solanacearum** sôbre tubérculos de batatinha (um tanto aumentado).

diamente o anel vascular dos tubérculos (fig. 3) e provoca comumente, nos casos observados, o murchamento das plantas, mesmo estando presente sòmente nas partes subterrâneas (tubérculos e raízes). Muito frequentemente, portanto, as hastes murchas não mostram qualquer escurecimento e não servem para o isolamento.

A bactéria foi inoculada com sucesso na batatinha e no tomateiro, mas não no fumo.

BIBLIOGRAFIA

CICCARONE, A., CECI, D., VERNEAU, R. & ROSA, M. — 1957 — Appunti fitopatologici sul Pomodoro per l'anno 1956. *Ind. Conserve*, 32:22-30.

CICCARONE, A., CASARINI, B. & CECI, D. — 1958 — Prove di lotta in campo contro *Septoria lycopersici* e *Xanthomonas vesicatoria*. *Indus. Conserve*, 33:313-319.

GRAHAM, J. M. — 1953 — Overwintering of three bacterial pathogens of Soybean. *Phytopath.* 43:189-192.

GRAHAM, J. M. — 1953a — Cultural and epiphytotic relationships of three bacterial pathogens of Soybeans. *Phytopath.* 43:193-194.

HUSAIN, A. & KELMAN, A. — 1958 — Relation of slime production to mechanism of wilting and pathogenicity of *Pseudomonas solanacearum*. *Phytopath.* 48:155-165.

KELMAN, A. — 1954 — The relationship of pathogenicity in *Pseudomonas solanacearum* to colony appearance on a tetrazolium chloride medium. *Phytopath.* 44:693-695.

KRAMER, M. & FRANCO DO AMARAL, J. — 1944 — A identificação da "murcha bacteriana" presente em culturas da batatinha no Estado de São Paulo. *O Biológico*, 10:199-207.

NATTRASS, R. M. — 1946 — Note on the bacterial wilt disease of the potato in Kenya. *E. Afr. Agric. J.* 12:30.

SUTIC, D. — 1957 — Bacteriosis of tomatoes. *Mem. Inst. Pl. Protection.* N.° 6, 65 pp.

EMPRÊGO DE FUNGICIDAS NA CULTURA DA BATATINHA

A. C. Andrade

Cêrca de cinquenta porcento do volume de fungicidas consumidos no Estado de São Paulo são utilizados na cultura da batatinha (*Solanum tuberosum*). Isto se explica pela importância das doenças que atacam esta planta, capazes de provocar prejuízos até totais. Duas delas merecem destaque especial — a "requeima", causada pelo fungo *Phytophthora infestans*, e a "queima", provocada pelo fungo *Alternaria solani*.

Princípio fundamental que deve orientar o contrôle dessas doenças é a execução dos tratamentos antes do aparecimento dos fungos. A finalidade é, pois, prevenir os danos causados pelas doenças fúngicas, protegendo as plantas contra seu ataque.

Tal proteção é obtida cobrindo-se completamente a superfície das plantas com substâncias tais que, quando sobrevir uma doença, esta encontre uma barreira capaz de impedir-lhe o desenvolvimento. A infecção se manifesta através dos esporos dos fungos que, atingindo a superfície da planta, com a umidade aí presente, iniciam a germinação, com a emissão do tubo germinativo, que penetra no interior do tecido vegetal. A função do fungicida que reveste a planta é inibir a germinação dos esporos ou destruir o tubo germinativo, paralisando o início da infecção.

Aplicar o fungicida após a penetração do micélio do fungo no tecido da planta não tem grande eficiência, porque os fungicidas atuais não têm a capacidade de serem absorvidos pelo vegetal e atuar, no seu interior, sôbre o foco de infecção.

FATÔRES DE ÊXITO NAS PULVERIZAÇÕES

Muitos lavradores reclamam que embora pulverizassem sua cultura, não conseguiram resultados satisfatórios no contrôle das doenças. Quando isto acontece, possìvelmente um dos seguintes fatôres não foi observado corretamente:

Época de aplicação — Foi explicado que o mecanismo de ação dos fungicidas é protetivo. Conclui-se que as pulverizações devem ser aplicadas sistemàticamente dentro de um plano de tratamento. Na elaboração dêste plano devem ser consideradas as condições que favorecem o desenvolvimento do fungo, fazendo-se até a previsão sôbre o

seu aparecimento. Por exemplo, a requeima aparece com maior intensidade quando ocorre temperatura abaixo de 21°C e as chuvas são frequentes e atingem, durante duas semanas consecutivas, a 30 mm.. Recomenda-se porisso intensificar as pulverizações quando estas condições meteorológicas coincidem. No caso da *Alternaria*, o seu aparecimento é mais intenso quando a temparatura é elevada e acompanhada de chuvas frequentes.

Repetição dos tratamentos — O intervalo entre as pulverizações depende da ocorrência da doença na cultura ou na região, da intensidade das chuvas e do crescimento da planta.

As chuvas podem lavar o resíduo de fungicida na superfície da planta, deixando-a exposta ao ataque das doenças. Com a finalidade de aumentar a resistência dos resíduos à ação das chuvas, recomenda-se o emprêgo de adesivos, sendo mais comuns o Triton X 1956 ou X 114 e o Dupont. Cumpre, todavia, não depositar confiança excessiva nos adesivos, porquanto temos verificado que com chuvas intensas êles são ineficientes, tornando-se necessário fazer nova pulverização.

Como o crescimento da planta se processa com rapidez, principalmente no seu ciclo inicial, há necessidade de menor intervalo entre as aplicações nos primeiros meses. A primeira aplicação será feita quando as plantas alcançarem de 10 a 15 cm de altura; depois, repetida cada 10 dias até aos dois meses de idade. Daí em diante o intervalo entre as pulverizações poderá ser aumentado para 12 a 15 dias, de acôrdo com as condições. Preconiza-se, portanto, numa cultura de batata, entre seis e oito pulverizações

Preparo adequado da calda — O preparo inadequado da calda ou emprêgo de dosagem errada são responsáveis por muitos insucessos. A calda bordalêsa requer uma técnica especial de preparo, além de ingredientes de boa qualidade, na dosagem adequada. Com os fungicidas comerciais é indispensável empregá-los na dosagem indicada, mas apresenta dificuldades pela necessidade de pesá-los; emprêgo de doses reduzidas pode não controlar satisfatòriamente a doença; e o seu excesso, além de torná-lo antieconômico, pode provocar queimaduras nas fôlhas e reduzir a colheita.

Método de aplicação — Um dos fatôres de êxito é um bom revestimento da planta pelo fungicida . Observa-se que no modo usual de pulverização a página inferior das fôlhas é revestida defeituosamente. E acontece que as infecções, em geral, são mais intensas nesta parte, em virtude dos estômatos aí presentes e dos respingos do solo que muitas vêzes abrigam o patógeno.

Para se obter uma completa cobertura e proteção da planta, é essencial usar máquinas com bom mecanismo de pressão, bicos de pul-

verização que assegurem um borrifamento muito fino e quantidade de líquido suficiente (de 1000 a 1500 litros por hectare).

Uma recomendação de ordem geral é a inspeção frequente da cultura para se observar o aparecimento dos primeiros sintomas da doença a fim de se iniciar os tratamentos. Depois, verificar se a aplicação foi efetuada adequadamente, atingindo a página inferior das fôlhas, e se causou queimaduras nas plantas.

REQUISITOS DOS FUNGICIDAS

Para comparar a eficiência dos diversos produtos e escolher o melhor, devem ser considerados os seguintes fatôres.

Ação fungitóxica — Consiste a mesma na propriedade do produto químico, em doses muito pequenas, impedir a germinação dos esporos dos fungos. No estudo dos fungicidas modernos, verifica-se que alguns são mais eficientes do que outros na inibição de determinados fungos, isto é, há uma especificidade de ação. No contrôle da *Altenaria solani,* por exemplo, os fungicidas orgânicos são menos eficientes do que os produtos cúpricos.

Ação fitotóxica — Esta diz respeito ao efeito dos fungicidas sôbre a planta, isto é: se causa manchas escuras, principalmente nos bordos das fôlhas, provocadas por queimaduras; redução do crescimento da planta; queda de flôres e frutos, resultando na redução da colheita. Há, ainda, outros efeitos que não podem ser constatados pela simples observação, como a redução da fotossíntese, provocada pelo resíduo conspícuo que se forma sôbre a fôlha, tornando-a mais espêssa e reduzindo as trocas gasosas, refletindo-se numa menor produção.

Verifica-se que os fungicidas orgânicos, principalmente os ditiocarbamatos, mostram um aumento da produção, quando comparados com a calda bordalêsa. Tal aumento poderá ser explicado pela sua menor ação fitotóxica; ou, então, pela presença de elementos menores — zinco, ferro ou manganês — que faltam no solo, e capazes de fazer com que a planta reaja em sua presença.

Tenacidade — E' a propriedade do fungicida formar um resíduo sôbre a superfície da planta, capaz de resistir à ação das intempéries. Procura-se aumentar esta resistência reduzindo o tamanho das partículas. Outro recurso é a adição de adesivos, que têm a propriedade de aumentar a capacidade da substância entrar em contacto com a superfície das fôlhas, isto é, uma ação molhante, que facilita o espalhamento perfeito, constituindo uma película contínua sôbre a superfície da planta.

O bom funcionamento de um produto também está condicionado à sua estabilidade química.

A excelência do efeito da calda bordalêsa, que a tem mantida por mais de setenta anos como o fungicida universal, é devida às suas propriedades de adesividade.

Compatibilidade — Muitas vêzes é necessária e mais econômica a aplicação simultânea de um fungicida com inseticida, sendo porisso essencial que ambos permaneçam com sua ação tóxica inalterada. Por exemplo a associação do Parathion à calda bordalêsa reduz a ação residual do inseticida, devido à ligeira reação alcalina da calda bordalêsa; por outro lado, os fungicidas orgânicos — como Zineb, Maneb, Ziram — de reação neutra, em geral são mais compatíveis com os inseticidas modernas.

Efeito tóxico para o homem — Não devem as substâncias químicas apresentar uma elevada ação tóxica para o homem, pois apresentariam dificuldades na sua manipulação e aplicação, ou deixariam resíduos nos produtos agrícolas, constituindo perigo para o consumidor. Os fungicidas mais usados no momento não apresentam grande toxicidade para o homem, exceto os organo-mercuriais empregados para a desinfecção de sementes (o seu uso para pulverização não é autorizado pela legislação).

Preço — Poderá o fatôr econômico restringir o emprêgo dos fungicidas, embora sejam eficientes tècnicamente. A base de preço para comparações é o da calda bordalêsa, calculada em tôrno de 27 cruzeiros para 100 litros de calda (junho de 1959).

MÉTODOS DE APLICAÇÃO

Os fungicidas podem ser aplicados em pulverizações e em polvilhamentos:

Via úmida — por meio de pulverizadores, aparelhos destinados a distribuir o líquido em forma de neblina, com gotículas muitos finas, que atingindo a superfície da planta se reunem e formam uma fina pelicula sôbre tôdas as partes do vegetal.

Quanto mais fino o borrifo serenado que atinge a planta, mais eficiente o tratamento; do contrário, o líquido escorrerá completamente, lavando a superfície tratada. Consegue-se bom resultado, fazendo-se um lento movimento rotatório com a vareta de pulverização, de modo que o jato não atinja sòmente uma parte da planta . Todavia, não se deve aproximar demasiado o bico de pulverização da planta, mas conservá-lo afastado cêrca de 40 contímetros.

Via sêca — por meio de polvilhadeiras, que distribuem o fungicida diluído em talco em forma de uma nuvem de pó.

Fig. 1 — Pulverizador mecanizado empregado em cultura de batatinha no Vale do Paraiba.

Inicialmente, cumpre chamar a atenção para o fato de ambos os processos, quando bem aplicados possuirem eficiência equivalente. As dificuldades de uma bôa aplicação de veneno por meio das pulverizações, corresponde uma vantagem do polvilhamento.

A eficiência do tratamento depende, em parte, da distribuição uniforme do produto sôbre tôda a superfície da planta. O que é conseguido mais fàcilmente com aplicação do pó; pois as aplicações por via úmida, requerem uma habilidade especial do operador, que deve dirigir o jato de pulverização de forma a atingir tôda a superfície da planta. Pode-se portanto concluir que a pulverização exige operário mais especializado do que o polvilhamento.

Como uma consequência, verifica-se que a pulverização é uma operação lenta, exige capricho e cuidados especiais, requerendo, portanto, mais tempo de trabalho, em confronto com o polvilhamento, que proporciona maior rendimento de serviço. Comparando-se o trabalho de máquinas manuais, verificaca-se que uma polvilhadeira efetua no mesmo espaço de tempo o tratamento de uma área cinco vêzes maior do que o pulverizador de costas.

Quanto ao consumo de fungicidas, no polvilhamento gasta-se um pouco mais do produto do que nas pulverizações. Para se polvilhar um hectare de batatinha são precisas em média 40 kg da mistura de fungicida, (na concentração de 10%, o consumo é de 4 kg de fungicida e 36 kg de talco); na pulverização são necessários, em média 1200 litros por hectare (na dose de 0,25%, são gastos 3 kg de fungicida). Assim o polvilhamento consome cêrca de um têrço de fungicida a mais.

Acreditamos que o maior consumo do fungicida, e ao maior preço do veículo (talco) poderá ser compensado pelo menor emprêgo de mão

de obra, no polvilhamento. Gasta-se em média 80 horas de trabalho para pulverizar um hectare de batatinha e apenas 16 horas para polvilhar a mesma área.

Como princípio geral, todavia, considera-se que os polvilhamentos têm menor adesividade, do que as pulverizações. Explica-se esta

Fig. 2 — Polvilhadeira a tração animal usada a título experimental, em Mococa.

falta de adesividade do pó pelas dimensões das particulas de talco, que oferecem menor superfície de contato sôbre a superfície da fôlha do que o resíduo deixado pelas pulverizações, sendo mais fàcilmente lavado pelas águas da chuva e também deslocado pelo vento. Por outro lado, é necessário considerar que no tempo das chuvas, os períodos que se dispõem para realizar os tratamentos são curtos e portanto deve-se obter deles o máximo de rendimento para proteger a área cultivada e isso se consegue mais ràpidamente com os polvilhamentos.

Peculiaridade que se observa na batatinha, em certos locais, é o revestimento da folhagem com orvalho e a presença de manhãs nubladas, fatôres que favorecem o polvilhamento.

Verifica-se no entanto, que o emprêgo de pulverizações no contrôle das doenças é mais frequentes do que os polvilhamentos. Isto é devido principalmente à importância da adesividade, do emprêgo da calda bordalêsa (que sòmente pode ser empregada por via úmida) e à formulação frequente dos fungicidas para aplicação em pulverizações.

PRINCIPAIS FUNGICIDAS PARA BATATINHA

Para facilitar a explanação do assunto dividiremos os fungicidas em quatro grupos, de acôrdo com o seu princípio ativo, a saber: cobre, ditiocarbamatos, quinonas e diversos.

GRUPO DO COBRE

Calda bordalêsa — destaca-se como um dos fungicidas mais antigo e com maior amplitude de uso. Embora empregada há mais de 75 anos, ainda é o fungicida de mais larga aplicação e com resultados satisfatórios. O sucesso alcançado pela calda bordalêsa é devido às suas excelentes propriedades físico-químicas, que a tornam um fugicida difìcilmente ultrapassado.

No entretanto, aparecem frequentemente reclamações contra o fracasso de pulverizações com calda bordalêsa. Uma dessas causas é o *preparo inadequado da calda ou emprêgo de ingredientes de qualidade inferior*: outras vêzes, tem sido levantada dúvida quanto ao método do seu preparo e quanto a relação entre os seus componentes (*).

Preparo — Como se deve misturar as soluções de sulfato de cobre e cal é assunto que tem sido muito estudado, pois, influi na eficiência da calda. O método clássico, que apresenta melhores resultados, consiste em dissolver o sulfato de cobre em uma metade do volume de água a ser empregada e a cal na outra. Em seguida, mistura-se ambas as soluções, num terceiro recipiente, de madeira, tomando-se o cuidado de agitar fortemente a mistura.

Dêste modo se obtêm vesículas de precipitação de menor tamanho, proporcionando uma calda mais eficiente. Êste método de preparo, exigindo três recipientes, oferece dificuldades práticas, quando se requer grandes quantidades de calda, em virtude de exigir uma instalação adequada, difìcilmente transportável.

Para evitar o inconveniente apontado, diversos pesquisadores estudaram a influência de outros métodos de misturar as soluções sôbre a eficiência da calda. Concluiram que se pode obter uma calda com eficiência semelhante àquela descrita anteriormente, por meio de um dos seguintes processos: mistura-se a solução concentrada de sulfato de cobre (20%) com a solução diluída de leite de cal ou vice-versa, isto é, derrama-se a solução concentrada de leite de cal (20%) sôbre uma diluida de sulfato de cobre. De acôrdo com êste processo a maneira mais prática para se preparar, por exemplo, 200 litros de calda é a seguinte: colocam-se numa barrica de madeira 190 litros de água, pesam-se 2 quilos de sulfato de cobre, que se coloca num saco de pano como aniagem, de modo que fique ligeiramente mergulhado na água contida na barrica; no fim de 5 a 6 horas tôda a substância acha-se dissolvida. Em seguida pesam-se 2 quilos de cal

(*) Andrade, A. C. — 1953 — "Experiências sôbre a dosagem da cal na calda bordalêsa". O Biológico XIX:3:45-56.

virgem coloca-se num recipiente de cêrca de 12 litros e umedece-se ligeiramente a cal para provocar a sua queimadura. Após ter ela inchado, desprendendo calor e ficado esfarinhada, adiciona-se lentamente 10 litros de água para se obter o leite de cal. Em seguida prepara-se a calda despejando-se o leite de cal peneirado na solução de sulfato de cobre, agitando-se continuamente a mistura que toma uma côr azul celeste.

Deve a calda ser usada no mesmo dia do seu preparo. Pois, quando o precipitado gelatinoso se deposita, sofre profundas transformações na sua estrutura, que se torna granulosa ou cristalina, de acôrdo com a quantidade de cal usada, deteriorando-se e, consequentemente, reduzindo sensivelmente a sua eficiência.

Dosagem — A fórmula, descrita em 1885 por Gayon, destinava-se a pincelagem da planta e consistia em 8 kg de sulfato de cobre dissolvidos em 100 litros de água, aos quais se adicionava uma suspensão de 15 kg de cal em 30 litros de água. Em seguida, desenvolveram-se as fórmulas para pulverização, expressas na proporção 1:1:100, na qual o primeiro termo indica o pêso de sulfato de cobre, o segundo o pêso de cal e último o volume de água.

Entre nós a fórmula geralmente recomendada é 1:1:100 (1 kg de sulfato de cobre, 1 kg de cal e 100 litros de água). Mas há exceções como nos viveiros de tomateiros emprega-se: 0,5:0,5:100, isto é 500 g de sulfato de cobre, 500 g de cal em 100 litros de água. Na videira as fórmulas recomendadas são: 0,5:0,5:100; 1:1:100; 1½:1½:100 e 2:2:100.

Determinações de acidês — Importante é determinar a presença de sulfato de cobre livre, que pode provocar efeito danoso sôbre a planta devido a sua causticidade.

Método grosseiro de se verificar a presença de sulfato de cobre livre consiste em se observar a côr do líquido sobrenadante, que deverá se apresentar bem claro, indicando a côr ligeiramente azulada a presença de sulfato de cobre livre.

Para se verificar a acidês da calda empregam-se vários processos:

a) Solução de ferro-cianeto de potássio a 10% — Preparado em qualquer farmácia, pode ser guardada durante muito tempo. Tomando-se uma pequena quantidade de calda, pingam-se algumas gotas dessa solução, que conservará a sua côr amarelada na calda neutra ou alcalina, formando, porém, um precipitado pardo escuro na calda acida.

b) Papel de turnessol — Na calda ácida, êste papel azul toma a côr avermelhada. Acrescenta-se então, mais

leite de cal e experimenta-se a acidês, com novas tiras do mesmo papel, até que elas não sofram mudança de coloração. O papel de turnessol, encontra-se também em qualquer farmácia, mas alterando-se fàcilmente em contato com o ar, nem sempre dá informações tão exatas como o ferrocianeto de potássio.

c) Lâmina de uma faca ou de um canivete — Onde não é fácil lançar mão de outros meios, êsse processo serve para orientar o lavrador. Sôbre a lâmina de uma faca ou de um canivete, depositam-se duas ou três gotas de calda bordalêsa e, após um minuto, deixa-se escorrer as gotas. Se a calda ainda estiver ácida, nos pontos onde ficaram as gotas, aparecerão manchas formadas por uma leve película de cobre.

Compatibilidade — Pode ser misturada com a maioria dos inseticidas modernos. A observação porém, mostra que não deve ser associada com certos *sabões e inseticidas orgânicos,* como o piretro, que se decompõem ràpidamente em ambiente ligeiramente alcalino. Não aconselhamos acrescentar qualquer outro fungicida à calda bordalêsa. Como princípio geral, a mistura com o inseticida deve ser efetuada no momento da sua aplicação.

Oxicloreto de cobre — Com esta denominação existem vários produtos de composição muito semelhantes e que procuram reproduzir o princípio ativo da calda bordalêsa. Êstes fungicidas são conhecidos comercialmente como: Cobre coloidal, Composto A, Copodust, Coprantol, Cupra, Cupra-verde, Cupravit, Cuprenox, Cuprosan, Cuprosan Azul, Fungicida Shell, Jupiter Alfa, Pó Caffaro, Vitigran. Em geral, são pós de côr verde, podendo conter 16% de cobre metálico e usados na dose de 1% a 1,5% (os mais modernos apresentam 50% de cobre metálico e são usados na dose de 0,4% a 0,6%). As características que devem ser observadas no produto são uma partícula extremamente fina e uma boa propriedade molhante.

Desvantagens dos chamados pós bordalês em relação à calda é a sua reduzida adesividade. Por outro lado, como são em geral produtos neutros e o cobre insolúvel, apresentam uma ação fitotóxica menor do que a calda bordalêsa.

Nossos resultados indicam que certos pós de coloração azul, como Cuprosan Azul, são mais eficientes do que os de côr verde.

Óxido cuproso — No comércio êste fungicida é conhecido por Bananacobre, Cobre Sandoz, Perenox, Sopronox, com 50% de cobre metálico. Os mais eficientes são os amarelos, devido ao menor tamanho das partículas, apresentando maior adesividade do que os oxicloretos, embora sejam mais fitotóxicos do que aquêles. São empregados na dosagem de 0,3 a 0,4%.

FUNGICIDAS ORGÂNICOS — (Ditiocarbamatos)

Ziram — Êste é o dimetilditiocarbamato de zinco, comercialmente encontrado sob os nomes de Fuclasin, Fungitox, Pomarsol "Z" Forte, Zelarte. São fungicidas de ação específica, mais indicados para o contrôle da antracnose (*Colletotrichum* spp) nas cucurbitáceas. Em nossas experiências verifica-se que é menos eficiente no contrôle da *Phytophthora* do que outros ditiocarbamatos. É empregado na dose de 0,25%.

Thiram — Bissulfureto de tetrametiltiuram, designado comercialmente como Pomarsol Forte e Tersan. É um fungicida que não é indicado para o contrôle das doenças da batatinha.

Ferbam — Dimetilditiocarbamato de ferro, representado no comércio pelo Fermate e Ferradow. Êstes produtos, usados na dose de 0,25%, são mais indicados para o contrôle do môfo azul do fumo (*Peronospora tabacina*) e não apresentaram resultados interessantes no tratamento da batatinha.

Maneb — Etileno-bisditiocarbamato de manganês, vendido sob os nomes de Dithane M22 e Manzate.

Apresenta uma grande fungitoxicidade para a *Phytophthora infestans*, mas os resultados experimentais revelam que no caso da batatinha tem um certo efeito fitotóxico, não estimulando a produção e são mais dispendiosos. Recomenda-se o seu emprêgo na batatinha quando há uma forte epifitia de "requeima". A dose indicada é o 0,2% e deve ser observada rigorosamente pois, em concentração um pouco superior já mostra sintomas de queimadura.

Zineb — Etilenobisditiocarbamato de zinco e conhecido no comércio como Dithane Z78. É um fungicida indicado para a batatinha, pois controla satisfatòriamente a "requeima" (*Phytophthora infestans*), não apresenta efeito fitotóxico e estimula apreciàvelmente a produção.

Na tabela I, encontram-se os resultados de alguns experimentos que ilustram o efeito dos principais fungicidas sôbre a produção da batatinha.

Destacamos, todavia, que os ditiocarbamatos desenvolvidos até o presente não têm mostrado efeito satisfatório no contrôle da queima das folhas (*Alternaria solani*).

GRUPOS QUINONAS

Dichlone — 2-3 dicloro 1-4 naftoquinona e apresentado no comércio como Phygon. Os resultados experimentais não revelam vantagem no tratamento da batatinha com êste fungicida, que apresenta

Fungicida	Experiência 1957 (kg)	Experiência 1958 (kg)
Dithane Z-78 0,25%	80,400	130,8
Dithane M-22 0,25%	77,050	128,5
Cuprosan Azul 0,5%	68,550	124,7
Manzate 0,2%	70,100	121,1
Rhodiazima 0,5%	—	121,0
Cobre-coloidal 0,3%	71,350	120,4
Calda bordalêsa 1:1:100	63,550	94,8
Ziracuivre 0,4%	—	118,7
LO 1499+sulfato de zinco 0,25:0,12	—	124,5
D14 + In 270 0,5% + 0,17%	73,150	—
Fungitox 0,2%	83,400	—
Orthocide W75 0,3%	75,750	—
Cobre Sandoz 0,25%	56,900	—
Testemunha	58,100	120,3

elevada ação fungitóxica, mas é também muito fitotóxico. É um produto indicado para macieira, a dosagem recomendada é 0,1 a 0,12%.

FUNGICIDAS DIVERSOS

Captan — N triclorometiltio 4 ciclohexeno 1-2 dicarboximida, conhecido no comércio como Orthocide W 75. Os resultados experimentais não mostram vantagem no tratamento das doenças da batatinha. É um fungicida que não apresenta fitotoxicidade, sendo empregado na dose de 0,4%. Sendo mais específico para fruteiras.

Rhodiazima — Mistura de dimetilditiocarbamato de zinco e dimetilditiocarbamato de manganês. Os resultados indicam que não é um produto muito eficiente no contrôle da "requeima". Usado na dose de 0,4% a 0,5%.

Ziracuivre — Mistura de oxicloreto de cobre (33% de cobre metálico) e Ziram 15%. Êste produto foi experimentado, em tomateiro e mostrou um ótimo contrôle da *Alternaria solani* e reduzido efeito fitotóxico. No primeiro ensaio efetuado em batatinha não se manifestou doença e a produção foi ligeiramente inferior à testemunha. A dosagem empregada foi de 0,4%.

Miltox — Mistura de oxicloreto de cobre (37% cobre metálico) e Zineb 15%. As experiências com êste produto estão sendo iniciadas. Acreditamos que é uma associação muito interessante, pois o cobre controla satisfatòriamente à *Alternaria solani,* enquanto o Zineb mais interessante para reduzir os danos da *Phytophthora infestans*. A dificuldade que se deve enfrentar é a fitotoxicidade do produto; mas provàvelmente uma formulação com produtos neutros e estabilizados pode se esperar resultados satisfatórios.

PLANOS DE TRATAMENTOS

A primeira pulverização deve ser aplicada quando a plantinha tem de 10 a 15 centímetros de altura. O segundo e o terceiro tratamentos devem ser efetuados com intervalos de 8 a 12 dias, de acôrdo com os fatôres discutidos anteriormente.

Prosseguindo, os tratamentos podem ser aplicados com intervalo de 12 a 15 dias, pois o crescimento é mais lento e o resíduo das pulverizações anteriores ainda tem certo efeito protetivo.

No momento o fungicida mais recomendado é o Zineb (Dithane Z78), na dose de 0,25% aplicado principalmente nos dois primeiros tratamentos.

Nas pulverizações seguintes é necessário inspeccionar a cultura para verificar a presença de queima das folhas causada pelo fungo *Alternaria solani*, que se manifesta por manchas pardas, caracterizando-se por anéis concêntricos. Como explicamos os fungicidas mais eficazes no contrôle da *Alternaria* são os cupricos, como Cuprosan Azul na dose de 0,5% e Cobre Sandoz na dose de 0,3%.

Em condições normais são necessárias 6 a 8 pulverizações.

É essencial despertar atenção para os insetos principalmente pulgões, cigarrinhas e vaquinhas, que podem reduzir a colheita até em 30%. É indicado a associação de inseticidas fosforados, como o Rhodiatox (emulsão a 5% na diluição de 20 colheres padrões para 100 litros de água 1:5000) ou Diazinon, pó molhável 60% na dose de 0,1%.

Proteja suas hortaliças
com
MALATOX
À Base de Malathion
Controla todos os insetos importantes que atacam os tomateiros, bem como a maioria das pragas das hortaliças. Pode ser usado até 3 dias antes da colheita, sem os perigos de resíduos tóxicos comuns aos outros inseticidas. Encontra-se a venda sob as seguintes formulações:
MALATOX-4 - Pó pronto para polvilhamento.
MALATOX-25 - Pó molhavel, para pulverização.
MALATOX-50 - Emulsionável com agua, para pulverização
Malathion é um produto
CYANAMID
AMERICAN CYANAMID COMPANY
À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO
Peça-nos informações, sem compromisso
Fabricantes:
BLEMCO S. A.
IMPORTADORA E EXPORTADORA
22, 22
BLEMCO
São Paulo
C. Postal, 2222
Presidente Prudente
C. Postal, 2222
Rio de Janeiro
C. Postal, 2222
Belo Horizonte
C. Postal, 2222
Pôrto Alegre
C. Postal, 2222

Notícias do Instituto Biológico

XI REUNIÃO ANUAL DA S.B.P.C.

A esta Reunião Anual, realizada em Salvador, Bahia, foram apresentados os seguintes trabalhos do Instituto Biológico:

Novos aspectos da profilaxia da tuberculose bovina, por A. M. Penha e L. B. S. Amaral.

O retículo metabólico: uma ampliação do conceito de caminho metabólico, por A. A. Bitancourt.

Vitamina B12 em adubos e materiais semelhantes, por W. F. Almeida e D. M. Cardoso.

Reação de clones de batatinha à infecção de raças fisiológicas de *Phytophthora infestans* no Estado de São Paulo, por V. Rossetti e B. P. B. Cruz.

Relação entre hábitos de postura e viabilidade de ovos e larvas sujeitos a condições artificiais, para três espécies de *Drosophila*, por E. Jurist e P. M. Freire.

Estudos sôbre o efeito tóxico da planta *Elvira biflora*, por S. O. Andrade e M. M. de Oliveira.

Estudo do princípio tóxico da planta *Elvira biflora*, por M. M. de Oliveira e S. O. Andrade.

Nesta Reunião Anual da S. B. P. C., o simpósio sôbre "O Ensino de Ciências" despertou grande interêsse e as discussões sôbre o assunto foram animadas e proveitosas. As contribuições apresentadas mostraram o progresso já efetuado nesse campo. Nesse simpósio, J. Reis falou sôbre a "Utilidade do concurso "Cientistas de Amanhã".

CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA

Relizou-se na cidade de Salvador, Bahia, dos dias 20 a 26 de julho o 2.° Congresso Brasileiro de Biblioteconomia e Documentação, sob auspícios da Universidade da Bahia e Associação Baiana de Bibliotecários.

D.ª Gilda Varolli e D.ª Irma Lofredo, da Bibliotéca do Instituto Biológico, participaram dos trabalhos do referido congresso.

REUNIÕES CIENTÍFICAS:

Durante o mês de julho, no auditório Rocha Lima foram realizadas três palestras, por técnicos convidados pelo Instituto Biológico:

O engenheiro agrônomo Rubem de Araujo Dias, da Subdivisão de Economia Rural da Secretaria da Agricultura, focalizou alguns dos "Aspectos Econômicos da Citricultura Paulista".

O Dr. Hubert Bloch, da Faculdade de Medicina da Universidade de Pittsburg, EUA, falou sôbre "Estudos sôbre o Mecanismo da Imunidade em Tuberculose".

O Dr. Oscar de Souza Lopes, da Seção de Vírus do Instituto Adolfo Lutz, relatou o trabalho: "Considerações sôbre os Vírus transmitidos por Artrópodos" (Arborvirus).

PALESTRA NA SHELL:

Atendendo a convite do Dr. Victor Pucci, médico da Shell do Brasil, os Drs. Paulo Nóbrega,, Waldemar Ferreira de Almeida, Oswaldo Giannotti

e José P. Tomanik visitaram a fábrica de inseticidas dessa emprêsa. No escritório central, foi proferida uma palestra pelo Dr. W. F. de Almeida sôbre o problema das intoxicações por Aldrin, Dieldrin e Endrin.

CURSO DE CITRICULTURA

No Curso Graduado de Citricultura, promovido pelo Instituto Agronômico de Campinas, a Dra. Victoria Rossetti ministrou duas aulas, sôbre "Doenças do Citrus" e "Programa de Tratamento dos Pomares".

CURSO DE ALGODÃO

Colaborando no Curso de Algodão, realizado no Instituto Agronômico e frequentado pelos agrônomos regionais da Secretaria da Agricultura, dois técnicos do Instituto Biológico ministraram aulas:

Dr. G. Calcagnolo, sôbre "Pragas do Algodoeiro", e Dr. Jorge Abrahão, sôbre "Doenças do Algodoeiro".

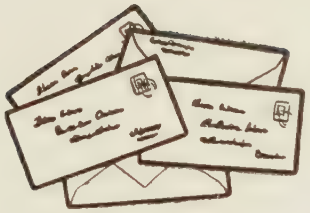
COMISSÃO NACIONAL DE AVICULTURA

A fim de promover uma participação mais efetiva do Instituto Biológico junto à Comissão Nacional de Avicultura, Dr. Mario Vilhena,, presidente dessa Comissão, esteve em entendimentos com os Drs. Paulo Nóbrega, Diretor Geral, e Rafael Bueno, chefe da Seção de Ornitopatologia.

VISITAS:

* Visitando as várias secções da Divisão Animal, interessando-se especialmente sôbre assuntos de veterinária, esteve no Instituto Biológico o Dr. R. A. Chappel, médico e veterinário da FAO exercendo atualmente suas atividades no Centro Panamericano de Zoonosis, em Azul, Argentina.

* Alunos que concluiram o curso da Escola Prática de Presidente Prudente (da Diretoria do Ensino Agrícola) visitaram os museus e o parque do Instituto.



Consultas

"MANCHA BACTERIANA" DO TOMATEIRO

I. C. P. — *Piedade* — Nas mudas doentes, provenientes dos sítios Salvador e Constantino Mascaro, notamos dano da folhagem sob a forma de pequenas manchas pardo-escuras, de contôrno irregular e halo clorótico, recobrindo grande parte das fôlhas e também as hastes.

Em exames microscópicos, por comparação com material de herbário e com material fotográfico e ainda por técnicas de isolamento, verificámos tratar-se da doença "mancha bacteriana", causada pelo *Xanthomonas vesicatoria.* Trata-se de uma doença não muito séria, de ocorrência esporádica, particularmente no tomateiro, cujo aparecimento, nesta propriedade, deve-se, provàvelmente, ao uso de sementes contaminadas e às recentes condições de clima, quente com frequente chuvisco.

A bactéria causadora desta doença pode conservar-se viva na superfície da semente e também no solo. Por isso, as medidas de contrôle recomendadas para o "Cancro bacteriano" se aplicam em geral ao contrôle da "mancha bacteriana".

As medidas de contrôle consistem nos tratamentos erradicativos e protetivos das sementes para a próxima plantação, na rotação com culturas diversas do tomate e pimentão e nas pulverizações atuais com fungicidas cúpricos.

As pulverizações, atuais e semanais, com fungicidas cúpricos (Cuprosan, Cobre Sandoz, etc., a 250 g/litros) auxiliam muito na redução da infecção da fôlha, como tivemos ocasião de verificar por ocasião da inspeção de campo, efetuada em 25 de setembro p.p.. Já os tratamentos erradicativos da semente, para destruir as bacterias levadas na semente, podem ser realizados oportunamente, pelo processo da água quente (50°C, durante 25 minutos), ou com solução de sublimado corrosivo (1/1000); para os tratamentos protetivos da semente, que completam sua desinfecção, indicamos o Ceresan ou Neatina ou outros desinfetantes mercuriais (pó, 1% em relação ao pêso).

M. Kramer

N. da R — Esta consulta diz respeito a uma inspecção feita no município de Piedade, SP., em setembro do ano passado e sua publicação, agora, justifica-se pelo reaparecimento da doença em outras localidades e pela possibilidade de confusão com outra, ainda mais séria doença do tomateiro, o "Cancro bacteriano". Na ocasião, o Dr. M. Kramer visitou a propriedade em companhia do Dr. A. Ciccarone, que confirmou a identificação da doença e dos organismos responsáveis pela mesma.

BATATINHA COM "PODRIDÃD DAS RAIZES"

P. G. — *S. Miguel Arcanjo* — No material enviado para exame, constituido de plantas e tubérculos de batatinha, observamos os sintomas típicos de "podridão das raízes", ocasionados por fungos do gênero *Rosellinia.*

Os fungos pertencentes a êste grupo vivem comumente sôbre tocos e outros restos de plantas em decomposição no terreno, dêles passando a atacar as raizes das plantas cultivadas, especialmente por meio de rizo-

morfas ou filamentos escuros formados pelas hifas do micélio que avançam pelo solo, a vários metros de distância e que pódem ser observados, mesmo à vista desarmada nas plantas atacadas.

Nas plantas de batatinha atacadas pela doença observam-se, inicialmente, um murchamento da parte aérea devido a falta de turgescência de suas folhas. A doença póde atacar grande número de plantas de uma mesma linha ou de linhas diferentes.

Arracando uma planta doente nota-se na região do colo, próxima à superfície do solo, um apodrecimento com destruição dos tecidos da casca que se propaga para as partes subterrâneas. A doença tem tendência para propagar-se para as partes inferiores da planta em virtude do parasita encontrar naquelas regiões melhores condições para o seu desenvolvimento. As raízes apodrecidas destacam-se fàcilmente do caule. Neste, observam-se uma coloração escura, preta com cordões distribuidos irregularmente por tôda a superfície.

Cortando longitudinalmente o caule verificam-se pontuações pretas dos cordões que se propagam internamente pelos tecidos. Em corte transversal êsse filamentos são bem visíveis.

Os tubérculos atacados, quando bem desenvolvidos e em crescimento perdem a côr natural. O fungo póde atacar parcial ou totalmente o tubérculo, tornando-os escuros. Na sua superfície apresentam-se emaranhado de filamentos ou cordões que se distribuem irregularmente por tôda a área.

Os tubérculos cortados transversalmente mostram na parte interna, distribuidas na região da casca, estrias pretas, bem características, às quais são constituidas pelas próprias rizomorfas. Quando totalmente tomados pelo parasita apodrecem e decompõem-se fàcilmente, favorecendo a entrada de saprófitas que vivem no solo. Colhidos e transportados para depósitos ou armazens continuam a apodrecer, prejudicando grandemente os tubérculos que se encontram nas suas proximidades.

O fungo *Rosellinia* sp. não tem sido encontrado com frequência atacando batatinha . O seu aparecimento está condicionado aos solos das matas, recém derrubadas, onde a matéria orgânica em decomposição é abundante. Graças as condições favoráveis — matéria orgânica abundante em decomposição, umidade e temperatura — o *Rosellinia* vive em estado saprofitico. Ao se estabelecer uma cultura, êsse fungo ataca principalmente o sistema radicular tornando-se um parasita de importância econômica muito grande.

Meios de contrôle — Em terrenos recém desbravados, antes de se estabelecer qualquer cultura, deve-se proceder ao destocamento total e uma limpeza geral da superfície dos mesmos.

Aconselha-se fazer, após a derrubada como é regra geral, o plantio de milho ou cereais em geral, durante alguns anos. Mais tarde então poder-se-á efetuar o plantio da batatinha realizando-se porém, uma análise prévia das terras, afim de fornecer uma adubação adequada à batatinha.

Os solos muito compactos, onde a humidade é excessiva, concorrem também para o aparecimento da doença quando houver matéria orgânica em decomposição.

C. A. Campacci

TOMATEIRO COM "MURCHA DE FUSARIUM"

T. K. — *Valinhos* — O material trazido para exame estava atacado pela "murcha de Fusarium", reconhecida como uma das doenças mais graves do tomateiro, quando na presença de variedade suscetivel.

A "murcha de Fusarium", conquanto já tenha sido por nós encontrada, há muitos anos, em pequenas hortas, nos arredores de S. Paulo, não é de ocorrência frequente nas grandes la-

vouras. E' a primeira vez que a encontramos em tais condições. Por essa razão, ainda não dispomos de dados experimentais regionais, em que fundamentar uma informação, mais ou menos completa, para as nossas condições.

O parasita (*Fusarium oxisporium lycopersici*) é um tipo de organismo, que, uma vez introduzido num lugar, vive por muito tempo, no solo. A infecção dá-se pelas raizes e o ataque é restrito ao sistema condutor de água, na planta. Daí os sintômas serem os de amarelecimento das folhas, a começar pela base, seguindo pelo murchamento da planta, como se houvesse insuficiência de irrigação.

Para reconhecimento da murcha, recorre-se ao exame interno da haste, cujo lenho assume coloração pardacenta, que é de tanto maior intensidade quanto mais próximo fôr do pé da planta. Êsse sintôma, aliado aos da folhagem, já citados é muito característico da doença.

Como medida de contrôle, no atual estado da plantação, nada podemos recomendar, senão bons tratos culturais e de irrigação, para favorecer a máxima reação possível das plantas, a fim de que ainda possam produzir alguma coisa.

As medidas de contrôle realmente eficientes são de natureza preventiva, e é mister que delas se cogite antes do plantio, desde o preparo do canteiro, para a semeadura, localizado em local onde antes não se tenha cultivado o tomateiro.

Para a plantação definitiva, também se deve evitar a repetição do tomateiro em gleba anteriormente ocupada pela mesma planta, pois a rotação de culturas é considerada requisito fundamental ao sucesso do empreendimento.

De grande importância é a escolha da variedade, que deve ser resistente. Infelizmente, porém, não podemos dar informações precisas a respeito, com relação às variedades da preferências de nossos agricultores, pela falta de dados experimentais nas nossas condições. A julgar pela literatura americana, entretanto, são satisfatòriamente resistentes, Rutgers, Marglobe, Indiana Baltimore, Pearson e Pritchard, e muito resistentes, Panamerica, Southland, Homestead, Call 255, Manahill, Manasota, Fortune, Boone, Tipton, Kokoma, Tucker, Sunray e Golden Sphere.

Se algumas dessas variedades forem aqui encontradas poderão ser cultivadas mas, mesmo assim, em gleba nova, por prudência.

E' nosso propósito realizar experiências com o material recebido, para o estudo de tôdas as variedades recomendadas para S. Paulo, a fim de que, no futuro, possamos dar informações mais precisas a respeito.

S. C. de Arruda

GRAMA INGLESA COM "RIZOTONIOSE"

A. R. A. — *Capital* — O material de grama inglesa, apresentava-se com uma doença aparentemente causada pelo fungo *Rhizoctonia solani*, encontrado em tôdas as provas feitas.

Trata-se de um parasita que ataca grande número de espécies de plantas e causa muitos tipos de doenças. Com frequência, porém, o aparecimento dêsse parasita requer a existência de uma causa predisponente, principal, do enfraquecimento da planta, como nos parece ser o caso em apreço, de um gramado muito velho, com excesso de raizame, que impede a normal nutrição dos brotos novos. Se, por um lado, essa doença é muito comum, nos gramados em tais condições, por outro lado, nunca a observamos naqueles de recente formação, sob prescrições técnicas satisfatórias.

Parece-nos que a medida mais aconselhável, no caso, que é a comumente adotada, seria a da reforma, com revolvimento do solo, boas adubações, tanto orgânica como mineral, antes do replantio.

Pode-se tentar, todavia, uma restau-

ração, promovendo-se, nesta época, e todos os anos, à cobertura do gramado por uma fina camada de terra, prepreferivelmente misturada com estêrco e logo após a um corte bem baixo da grama. Em seguida, distribuir, uniformemente, uma fórmula mineral de adubação, à base de qualquer mistura, dessas que se encontram no comércio, para a cana de açúcar, à razão de 150 gramas por metro quadrado. Além disso, poder-se-ia, complementar a adubação mineral com duas aplicações anuais apenas de sulfato de amônio, à razão de 10 gramas por metro quadrado, como fonte de nitrogênio, que é o elemento que se perde ràpidamente no solo.

As pulverizações com fungicidas deverão ser deixadas, por hora, aguardando-se, primeiramente, a reação ao tratamento prescrito.

Para melhor orientar, esperamos poder analizar a situação "in loco", na primeira oportunidade.

S. C. Arruda

"MURCHA DE ESCLERODIO" DA BATATINHA

H. S. — *Alvares Machado* — Dos exames feitos em plantas e tubérculos de batatinha isolamos o fungo *Sclerotium rolfsii* Sacc.

Êste parasita produz a doença chamada "murcha de escleródio". Êle não só ataca a batatinha como também grande número de plantas, tais como, abobora, amendoim, algodoeiro, batata doce, beterraba, beringela, cebola, cana de açúcar, couve, cravo, "cow pea", chicórea, crisântemo, feijão de porco, figueira, macieira, melância, morangueiro, pimentão, quiabo, ruibarbo, tomateiro, salsão, soja, taioba tungue etc.

O *Scleretium rolfsii* é um dos fungos do solo. Quando as condições de calor e umidade lhe são favoráveis torna-se parasita de um grande número de hospedeiros. Ataca plantas em crescimento e, mais frequentemente, na região do colo próxima à superfície do sol propagando-se mais tarde para as partes subterrâneas. Êle é também encontrado prejudicando frutos e tubérculos em armazenagem, oriundos de solos infetados ou plantas doentes.

Êste parasita prefere solos arenosos e argilosos.

Sintomas — A primeira indicação da doença em plantas de batatinha é de um murchamento da parte aérea durante as horas mais quentes do dia. Observam-se uma ligeira quada de algumas fôlhas mais novas e, também das do topo localizadas na extremidade do caule. O murchamento das fôlhas póde ser parcial ou total. Dentro de 2 a 4 dias, de acôrdo com as condições de calor e umidade, a planta seca e morre.

Se durante o desenvolvimento da doença examinarmos a região do colo próxima à superfície do solo de uma planta de batatinha atacada por êsse fungo, verificaremos que o tecido externo apresenta-se destruido com coloração parda escura ou marrom; mais tarde torna-se escura. A doença póde-se propagar para cima e para as partes subterrâneas prejudicando o sistema radicular.

Tubérculos em formação são atacados pelo *Sclerotium rolfsii* o qual produz um apodrecimento nos mesmos.

Tanto na superfície do caule, como na dos tubérculos atacados, observam-se muitas vêzes fios sedosos, brancos a semelhança de uma teia de aranha como um leque. Mais tarde aparecem umas bolinhas de côr creme e depois castanha, semelhantes as sementes de mostarda constituidas de esclérodios, que são os órgãos de resistência do parasita.

Os escleródios podem permanecer no solo durante muitos anos e atacar as futuras culturas.

Contrôle — As medidas de contrôle dessa doença são as seguintes:

a) Plantas doentes ou suspeitas devem ser arrancadas e destruidas pelo fogo.

b) Nunca empregar para plantio

sementes oriundas de campos e plantas suspeitas ou atacadas pela doença.

c) Eliminar as ervas daninhas que aparecem na cultura de maneira a propiciar ambiente de maior ventilação e insolação que são elementos desfavoráveis ao desenvolvimento do parasita. Muitas ervas daninhas são hospedeiras naturais do fungo.

d) As plantas e tubérculos doentes não devem ser dados como alimentos aos animais, cujas fezes são aproveitadas para adubação dos solos. Sabe-se que os escleródios do parasita que passam através do tubo digestivo dos animais são capazes de germinar.

e) Fazer rotação de cultura por uns 4 anos mais ou menos.

Sôbre o *Sclerotium rolfsii*, a Secção de Fungicidas está preparando um trabalho, cuja publicação será feita oportunamente.

C. A. Campacci

QUIMTOX T-250

poderoso carrapaticida!

Proteja o seu gado dos carrapatos,
sarna e outros ectoparasitas, tratando-o com
produtos de eficiência comprovada.
Use **QUIMTCX T-250** (Canfeno Clorado)
em banhos ou pulverizações.

um produto da

QUIMBRASIL

QUÍMICA INDUSTRIAL BRASILEIRA S. A.

QUIMBRASIL

Rua São Bento, 308 – 9.º andar – Fone: 33-9156 – São Paulo

FILIAIS: RIO DE JANEIRO – PÔRTO ALEGRE – CURITIBA – RECIFE – BLUMENAU

Representantes para o Brasil

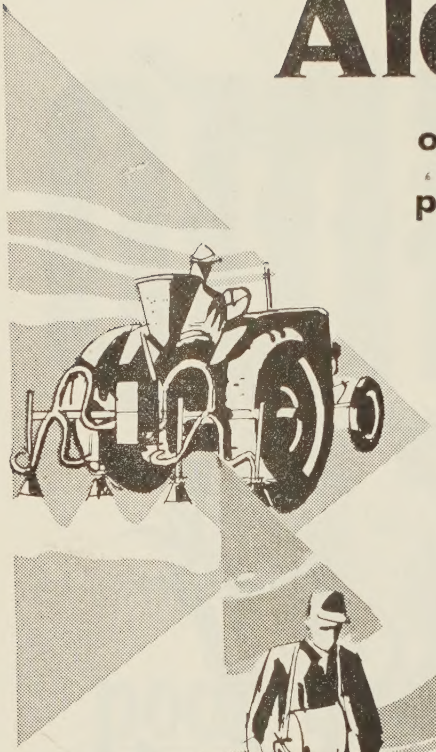
ALIANÇA COMERCIAL DE ANILINAS S. A.

Departamento Fitossanitário

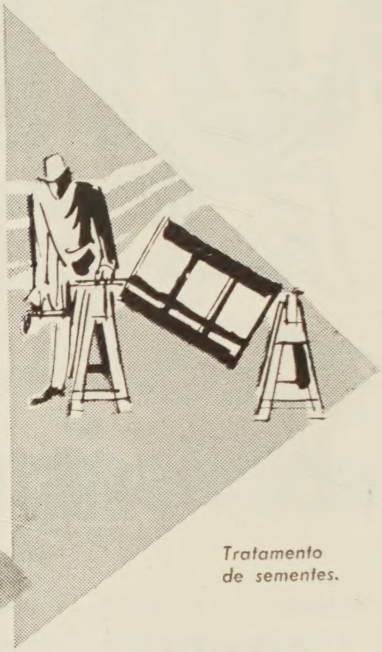
RECIFE	RIO DE JANEIRO	SÃO PAULO	PORTO ALEGRE
Cx. Postal, 942	Cx. Postal, 650	Cx. Postal, 959	Cx. Postal, 1656

Aldrin

o inseticida para as pragas do solo

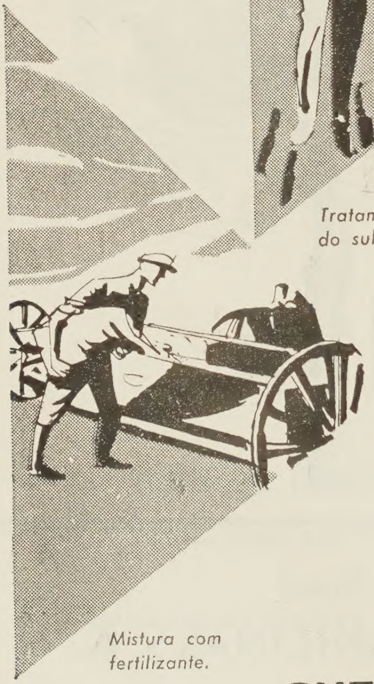


Tratamento total do solo.



Tratamento de sementes.

Tratamento do sulco.



Mistura com fertilizante.

Em geral, quando as pragas do solo atacam a lavoura, não há mais tempo para qualquer contrôle eficiente.

Eis porque inúmeros fazendeiros estão aplicando Aldrin no solo, antes do plantio, com ótimos resultados.

Sendo eficiente contra a maioria dos insetos subterrâneos, mesmo em baixas concentrações, Aldrin é mais econômico.

Pode ser adquirido na forma de concentrado emulsionável, pó molhável e pós secos.

E lembre-se: a boa embalagem garante o bom produto

SHELL

SHELL BRAZIL LIMITED

Rio: Praça Pio X, 15-7.º andar
S. Paulo: R. Cons. Nébias, 14-6.º andar

Pôrto Alegre: R. Uruguai, 155-7.º andar
Recife: R. do Imperador, 207-7.º andar

Companhia Imperial de Indústrias Químicas do Brasil

representantes, no Brasil, de

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED

O F E R E C E :

PRODUTOS PARA A LAVOURA:

"P E R E N O X"

Fungicida contendo 50% de cobre sob a forma de oxido cuproso.

"E R V O X O N E"

Ervicida a base de 2,4-D, para o contrôle das ervas daninhas e da "tiririca".

e muitos outros produtos químicos para a defesa da agricultura.

★

PRODUTOS PARA PECUÁRIA:

"H I B I T A N E"

(Pomada intramamária)

Novo e eficaz produto ICI, para o tratamento da mamite bovina, HIBITANE é apresentado em bisnagas contendo a quantidade exata para uma aplicação.

* Rápido efeito — conseguido através da eliminação imediata dos micróbios.
* Continuidade nas ordenhas — o leite pode ser usado 24 horas após a aplicação.
* Economia — uma única aplicação, simples e rápida, é suficiente.

P H E N O U V I S

FENOTIAZINA EM Pó MOLHÁVEL — FENOTIAZINA MINERALIZADA

Para o contróle dos vermes gastro intestinais nos animais e aves.

além de muitos outros produtos veterinários.

SECÇÃO AGRO-PECUÁRIA

SÃO PAULO — Rua Xavier de Toledo, 14, 8.° andar, cx. postal 6980
FILIAIS: Rio de Janeiro, Pôrto Alegre, Bahia e Recife

Srs. Médicos-Veterinários e Criadores:

ANABORTINA BOVINA B-19

– um produto de qualidade RHODIA – previne contra a *Brucelose* (abôrto contagioso das vacas).

– a única vacina que permanece ativa, *sem refrigeração,* pelo menos durante 3 meses.

– liofilisada (sêca).

– máxima concentração de germes.

Qualidade também é economia!

Peçam folhetos e informações à

Companhia Química Rhodia Brasileira

Departamento Agropecuário

Rua Líbero Badaró, 119, 4.º andar, telefone 37-3141

Caixa Postal 1329.

SÃO PAULO

A marca de confiança

Também a serviço da pecuária

Tip. Rossolillo — S. Paulo